

# **PENGAMBILAN LIGNIN DARI BATANG RUMPUT GAJAH DENGAN PROSES EKSTRAKSI**

**SKRIPSI**



Oleh :

**Winda Mei Darwati**

**(0831010050)**

**JURUSAN TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”  
JAWA TIMUR  
2012**

## LEMBAR PENGESAHAN

### SKRIPSI

## PENGAMBILAN LIGNIN DARI BATANG RUMPUT GAJAH DENGAN PROSES EKSTRAKSI

Disusun Oleh :

1. Winda Mei Darwati (0831010050)
2. Wiji Indah Lestari (0831010056)

Proposal penelitian ini dibimbing dan direvisi sebagai syarat memenuhi penyelesaian Program Studi Pendidikan Strata 1 Jurusan Teknik Kimia dan layak untuk diseminarkan.

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

Ir. Sri Risnoyatingsih, MT.

NIP. 19502012 198503 2 001

Ir. Elly Kurniati, MT.

NIP. 1964101 8199 032

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing

Ir. Tjatoer Welasih, MT

NIP. 19630418 19803 2 014



## **KATA PENGANTAR**

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan karunia beserta rahmat-Nya kepada kita semua, sehingga kami diberikan kekuatan dan kelancaran dalam menyelesaikan laporan penelitian kami yang berjudul “Pengambilan Lignin dari Batang Rumput Gajah dengan Proses Ekstraksi”.

Adapun penyusunan penelitian ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dalam kurikulum program studi S-1 Teknik Kimia dan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Kimia di Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur, Surabaya.

Laporan penelitian yang kami tersusun atas kerjasama dan berkat bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Sutiyono, MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Ir. Retno Dewati, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Tjatoer Welasih, MT selaku Dosen Pembimbing Penelitian.
4. Ibu Ir. Sri Risnoyatiningsih, MPd selaku Dosen penguji Penelitian.
5. Ibu Ir. Ely kurniati, MT selaku Dosen penguji Penelitian.
6. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan moril dan material dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan penelitian.
7. Teman-teman yang telah memberikan semangat penyusunan laporan penelitian.



Akhir kata, kami menyampaikan maaf atas kesalahan yang terdapat dalam laporan penelitian ini, semoga dapat memenuhi syarat akademis dan bermanfaat bagi kita semua. Kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan penyusun berikutnya, penyusun mengucapkan terima kasih.

Surabaya, Januari 2012

Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Tujuan Penulisan .....	2
I.3 Manfaat Penulisan .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
II.1 Rumput Gajah .....	3
II.2 Kandungan rumput gajah .....	5
II.3 Macam Proses Pengambilan Lignin .....	14
II.4 Landasan Teori .....	18
II.5. Hipotesis .....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
III.1 Bahan yang digunakan .....	21
III.2 Alat yang digunakan .....	21
III.3 Gambar Alat .....	21
III.4 Peubah yang dikerjakan .....	22
III.5 Prosedur Penelitian .....	22
III.6 Skema pengambilan lignin .....	23
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
IV.1 Hasil.....	24
IV.2 Pembahasan .....	26

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

V.1 Kesimpulan ..... 29

V.2 Saran ..... 29

**DAFTAR PUSTAKA** ..... 30

**APPENDIKS**..... 32

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Analisisa kandungan kimia rumput gajah .....	5
Tabel 2. Persentase( % ) perbandingan lignoselulosa .....	6
Tabel 3. Hasil analisa batang rumput gajah .....	7
Tabel 4.2 Hasil analisa kadar lignin dari batang rumput gajah .....	22
Tabel 4.2. Perolehan rendemen lignin setelah proses ekstraksi .....	23
Tabel 4.4. Perolehan berat lignin dalam endapan setelah proses ekstraksi.....	23

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.a.Tanaman rumput gajah ( <i>Pennisetum purpureum schumacer</i> ) .....	4
Gambar 1.b.Batang rumput gajah yang tua .....	5
Gambar 2.1 (I) p-komaril alkohol,(II) koniferil alkohol dan (III) sinapil alkohol .....	7
Gambar 2. Struktur lignin .....	8
Gambar 3.Kegunaan lignin secara luas dalam industry.....	11
Gambar 4.Strukture selullosa .....	12
Gambar 5.Strukture Hemiselullosa.....	13
Gambar 4.1 Hubungan antara waktu dan rendemen.....	24
Gambar 4.2. Hubungan antara berat lignin dengan konsentrasi % .....	25





## **INTISARI**

Tanaman rumput gajah (*Pennisetum purpureum schumach*) adalah tanaman yang banyak dijumpai di Indonesia. Tanaman rumput gajah ini terbagi menjadi 2 bagian yaitu daun dan batang. Namun selama ini dalam pemanfaatannya hanya daunnya saja yang di manfaatkan sebagai , sedangkan batangnya hanya merupakan buangan. Selama ini rumput gajah belum dimanfaatkan secara maksimal, akan tetapi diperkirakan sekitar 70% tanaman rumput gajah digunakan sebagai makanan ternak dan produksi bioetanol. Pada batang tanaman *Pennisetum purpureum schumach* terdapat tiga komponen dasar yaitu : selulosa, hemiselulosa dan lignin. Lignin biasanya digunakan sebagai bahan perekat, sebagai bahan baku pembuatan vanili sintetis, bahan pengisi karet dll.

Pengambilan lignin dari batang rumput gajah ini dilakukan dengan menggunakan proses ekstraksi soxhlet. Proses ekstraksi ini di lakukan dengan menggunakan pelarut KOH dengan konsentrasi yang berbeda dan variable waktu. Pada kondisi operasi suhu  $115^{\circ}\text{C}$ , konsentrasi pelarut ( 3%, 6%, 9%, 12%, 15%), dan waktu ekstraksi ( 2 jam, 3 jam, 4 jam, 5 jam, 6 jam ).

Hasil terbaik yang di peroleh dari pengambilan lignin pada batang rumput gajah ini di hasilkan oleh pelarut dengan konsentrasi 6% pada waktu 6 jam yang menghasilkan randemen sebanyak 5,20 % dengan berat lignin 1.301 gram. Sedangkan untuk kadar terbaik dihasilkan pada konsentrasi 3% dengan waktu 2 jam yang menghasilkan kadar sebanyak 30.51 %.



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### I.1. Latar Belakang

Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) merupakan jenis rumput unggul yang mempunyai produktivitas dan kandungan zat gizi yang cukup tinggi serta disukai oleh ternak ruminansia. Indonesia mempunyai iklim yang mempermudah tumbuhnya rumput gajah (*Pennisetum purpureum*), sehingga ketersediaan rumput gajah dapat secara kontinyu melimpah. Rumput gajah merupakan salah satu tanaman yang kurang dimanfaatkan. Dewasa ini rumput hanya digunakan sebagai makanan ternak, terkadang rumput gajah juga dianggap sebagai tanaman pengganggu. Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) merupakan jenis rumput unggul yang mempunyai produktivitas dan kandungan zat gizi yang cukup tinggi serta disukai oleh ternak ruminansia. Rumput gajah mempunyai produksi bahan kering 40 sampai 63 ton ha<sup>-1</sup> per tahun.

(<http://www.lestari mandiri.org/id/peternakan/hijauan-pakan-ternak/113-hijauan-pakan-ternak/235-budidaya-rumput-gajah.html>)

Selama ini rumput gajah belum dimanfaatkan secara maksimal, akan tetapi diperkirakan sekitar 70% tanaman rumput gajah digunakan sebagai makanan ternak dan produksi bioetanol Indonesia memiliki beberapa tempat penghasil rumput gajah seperti di provinsi Jawa Tengah, Jawa Barat dan Jawa Timur serta akan dikembangkan di beberapa daerah lainnya. Rumput gajah mempunyai kadar selulosa, hemiselulosa serta lignin yang dapat digunakan sebagai penghasil berbagai produk.

Meister Dan Hon (1996) menambahkan, penurunan cadangan minyak selama awal abad ke 2 akan membuat lignin menjadi sumber daya kimia yang penting bagi masa depan masyarakat dunia. Lignin dapat digunakan sebagai additive pada minyak pelumas, semen Portland, bahan pengikat pada industri



kecil maupun industri percetakan, sebagai bahan baku pembuatan vanili sintetis dan juga dapat digunakan sebagai bahan perekat.

Pada batang tanaman *Pennisetum purpureum schumacher* terdapat tiga komponen dasar yaitu :

- Selulosa adalah polimer yang tersusun dari rantai monomer glukosa melalui ikatan  $\beta$  Rumput gajah (*Pennisetum purpureum Schumacher*) mengandung 25 – 40 % selulosa
- Hemiselulosa, dengan kandungan sekitar 25 – 50%, masih satu kelompok dengan selulosa, tetapi berupa heteropolisakarida yang terdiri dari heksosa, pentosa dan asam uronat dari glikosa dan galaktosa.
- Lignin dengan kandungan sekitar 10 – 30%, merupakan polimer kompleks tiga dimensi yang dibentuk oleh gugus alil alkohol pada cincin benzenes dan polifenol.

<http://digilib.its.ac.id/public/ITS-Undergraduate-13517-Paper.pdf>

Atas dasar itulah dimungkinkan untuk diproses dengan mengambil lignin sebagai bahan yang mempunyai nilai ekonomis. Sehingga limbah batang tanaman *Pennisetum purpureum schumacher* dapat dijadikan salah satu alternatif untuk memperoleh lignin. Pengambilan lignin dapat dilakukan dengan proses ekstraksi dengan menggunakan pelarut alkali yaitu KOH dan pengasaman dengan  $H_2SO_4$ .

## I.2. Tujuan

- Memanfaatkan kandungan batang rumput gajah untuk memperoleh lignin.
- Mengetahui kandungan lignin tertinggi pada kondisi yang dijalankan.

## I.3. Manfaat

- Memanfaatkan limbah batang tanaman *Pennisetum Purpureum Schumacher* yang berlimpah sekaligus meningkatkan nilai ekonominya.
- Dapat digunakan untuk perkembangan IPTEK.
- Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran tentang penggunaan lignin secara optimal untuk berbagai tujuan.